

# InconelX-750圆钢 N07750镍基合金锻件

产品名称	InconelX-750圆钢 N07750镍基合金锻件
公司名称	上海钜备金属材料有限公司
价格	300.00/千克
规格参数	规格:10-300 硬度:20 产地:上海
公司地址	上海市松江区泗泾工业区九干路243号
联系电话	021-67898366 17321273906

## 产品详情

高端合金：InconelX-750圆棒 N07750镍基合金无缝管 国标GH4145

InconelX-750(N07750)镍基变形高温合金

美国牌号：InconelX-750

中国牌号：GH145/GH4145

德国牌号：NiCr15Fe7TiAl

法国牌号：NC15FeTNbA

日本牌号：NCF750

### 一、InconelX-750 概述

InconelX-750合金主要是以 [Ni3(Al、Ti、Nb)]相进行时效强化的镍基高温合金，在980 以下具有良好的耐腐蚀和抗氧化性能，800 以下具有较高的强度，540 以下具有较好的耐松弛性能，同时还具有良好的成形性能和焊接性能。该合金主要用于制造航空发动机在800 以下工作并要求强度较高的耐腐蚀的环形件、结构件和螺栓等零件、在540 以下工作的具有中等或较低应力并要求耐松弛的平面弹簧和螺旋弹簧。还可用于制造气轮机涡轮叶片等零件。可供应的品种有板材、带材、棒材、锻件、环形件、丝材和管材。

#### 1.1 InconelX-750 材料牌号 InconelX-750

1.2 InconelX-750 相近牌号 GH145/GH4145(中国),NiCr15Fe7TiAl(德国),NC15FeTNbA(法国),NCF750(日本)

1.3 InconelX-750 材料的技术标准

1.4 InconelX-750 化学成分 见表1-1。

注：表中Mn、Si为棒、锻件、环形件和丝材含量，板材、带材和管材为：(Mn) 0.35%，(Si) 0.35%。

1.5 InconelX-750 热处理制度 板、带、管材供应状态的固溶热处理制度 $980 \pm 15$ ，空冷。材料及零件的中间热处理制度，可分别选择下列工艺进行热处理。

退火： $955 \sim 1010$ ，水冷。

焊接件焊接前退火： $980$ ，1h。

焊接件消除应力退火： $900$ ，保温2h。

消除应力退火： $885 \pm 15$ ，24h,空冷。

1.6 InconelX-750 品种规格与供应状态 可以供应各种规格的棒材、锻件、环形件、热轧板、冷轧板、带材、管材和丝材。

板材和带材一般于热轧或冷轧、退火或固溶、酸洗抛光后供应。

棒材、锻件和环形件可于锻态或热轧状态供应；也可于锻后固溶处理供应；棒材可于固溶后磨光或车光供应，当订单有要求时，可于冷拉状态就位。

管材于固溶处理并清除氧化皮后供应。

丝材可于固溶状态供应；对于标称直径或厚度在6.35mm以下的丝材，可固溶后并以50%~65%的冷拉变形供应；标称直径或边长大于6.35mm的丝材，固溶处理后以不小于30%的冷拉变形供应。对于标称直径或边长不大于0.65mm的丝材，根据要求固溶处理后以不小于15%的冷拉变形供应。

1.7 InconelX-750 熔炼与铸造工艺 合金采用电弧炉加真空自耗重熔、真空感应加电渣、电渣加真空自耗重熔或真空感应加真空自耗重熔。

1.8 InconelX-750 应用概况与特殊要求 该合金主要用于制造航空发动机工作温度在540 以下的耐腐蚀的平面波形弹簧、周向螺旋弹簧、螺旋压簧、弹簧卡圈和密封圈等零件。

## 二、Inconel X-750 物理及化学性能

### 2.1 Inconel X-750 热性能

2.1.1 Inconel X-750 熔化温度范围  $1395 \sim 1425$ 。

2.1.2 Inconel X-750 热导率 见表2-1。

表2-1

/c

50

100

300

500

900

/ (W/ (m · ) )

14.7

15.9

20.1

25.1

37.3

2.1.3 Inconel X-750 线膨胀系数 见表2-2。

表2-2

/

20 ~ 200

20 ~ 300

20 ~ 400

20 ~ 500

20 ~ 600

20 ~ 700

20 ~ 800

/10-6 -1

13.1

13.5

14.1

14.4

15.0

15.6

16.2

2.2 Inconel X-750密度 =8.25g/cm<sup>3</sup>。

2.3 Inconel X-750电性能 50 时的电阻率 =1.22 × 10<sup>-6</sup> .m。

### 三、InconelX-750力学性能

InconelX-750技术标准规定的带材、板材和管材的室温力学性能见表3-1。

表3-1

品种

规格 /mm

热处理制度

b/MPa

P0.2/MPa

4D/%

/%

HRC

带材

交货状态

930

-

18

交货状态 + 730 ± 10 , 8h , 炉冷55 /h或空冷到620 ± 10 , 8h , 空冷 , 总时效时间不小于18h

1105

12

30

板材

0.60

515

>0.60

35

1170

795

32

管材

965

550

790

15

注：交货状态为固溶980 ± 15 ，保温适当时间，空冷或快冷，去除氧化皮。

InconelX-750技术标准规定的丝材的室温力学性能见表3-2。

表3-2

规格/mm

圆形丝

方或扁形丝

丝材

6.35

A类，交货状态

1310

1210

>6.35 ~ 15.88

1110

0.65

B类，交货状态

1030

>0.65 ~ 12.70

895 ~ 1140

0.30 ~ 6.35

A类，交货状态 + 650 ± 10 ,4h,空冷

1520

>6.35 ~ 10.60

1380

>10.60 ~ 15.90

1240

A类，交货状态 + 1150 ± 10 , 2h , 空冷 , + 840 ± 10 , 24h , 空冷 , + 650 ± 10 , 20h , 空冷

1030

>6.35 ~ 15.90

1000

B类 + 730 ± 10 ,16h , 空冷

1070

1140

注：交货状态，丝材在冷拉至成品前，在1090 ~ 1200 内的某一温度固溶处理，然后按下述规定进行冷拉；

A类：标称直径或边长不大与6.35mm的丝材，冷拉变形量为50% ~ 65%；标称直径或边长大于6.35mm的丝材，冷拉变形量为30%以上。

B类：标称直径或边长不大于0.65mm的丝材，冷拉变形量为15%左右。

InconelX-750棒材、锻材和环形件标准规定的持久性能见表3-3。

表3-3

/MPa

t/h

730 ± 3

362

23

5

#### 四、Inconel X-750 组织结构

4.1 Inconel X-750相变温度 相开始析出温度约为600 ，析出峰约为800 ，900 开始回溶，到970 时几乎全部溶解。

#### 4.2 Inconel X-750时间-温度-组织转变曲线

4.3 Inconel X-750合金组织结构 合金经标准热处理后，其组织由 基体、Ti(C、N)、Nb(C、N)、M<sub>23</sub>C<sub>6</sub>碳化物和 [Ni<sub>3</sub>(Al、Ti、Nb)]相组成， 含量大约为14.5%，是合金的主要强化相。

#### 五、InconelX-750工艺性能与要求

5.1 InconelX-750成形性能 合金的锻造温度在1220 ~ 950 之间均易成形。钢锭开坯锻造，其加热温度可在1200 ，为了锻件或棒材获得良好的组织和性能，随后的锻造加热温度应在相应较低的温度下进行。终锻温度应不低于950 。该合金在剧烈成形工序后应进行固溶处理。

5.2 InconelX-750焊接性能 合金具有较好的焊接性能，可进行各种焊接，但对大截面的零件较难进行熔焊，而对小截面零件和薄板焊接性能较好。焊接必须在退火或固溶处理后进行，焊后应进行消除应力处理，采用980 ，保温0.5h或900 保温2h。焊接组合件随后进行时效处理，可获得近似完全热处理状态的强度。

5.3 InconelX-750零件热处理工艺 零件的热处理应在无硫的中性或还原性气氛中进行，以免发生硫化。零件应避免在870 ~ 650 之间进行“热-冷”处理，对于大截面的零件，为了防止裂纹，固溶处理后应在空气中冷却。

成品零件热处理：

对于在600 以上工作、要求持久蠕变性能的零部件：

固溶：1150 ± 15 ，保温2 ~ 4h,空冷；

时效：845 ± 15 ，保温24h，空冷+705 ± 15 ，保温24h,空冷。

对于在600 以下工作、要求室温和高温拉伸性能的零部件：

固溶：980 ± 15 ，保温1h,空冷；

时效：730 ± 15 ，保温8h，以50 /h炉冷到620 ± 10 ，保温8h,空冷。

环形件一般采用下述热处理制度：

固溶：1095 ± 15 ，保温2-4h,空冷；

时效：845 ± 15 ，保温24h，空或炉冷到+705 ± 15 ，保温20h,空冷。

棒材和锻件在600 以下温度使用时，采用下述制度进行热处理：

均匀化：885 ± 15 ，保温24h,空冷；

时效：705 ± 15 ，保温20 ± 1h,空冷。

退火状态的板材和带材及做弹簧用的板带和丝材可采用下述制度进行热处理：

时效：1) 705 ± 15 ，保温22h,空冷；

2) 760 ± 10 ，保温1h,空冷。

时效：730 ± 10 ，保温8h，以50 /h炉冷到+620 ± 10 ，保温8h,空冷。

#### 5.4 InconelX-750表面处理工艺

5.5 InconelX-750切削加工与磨削性能 合金可以在各种状态下进行机械加工，退火或固溶状态下机械加工性能良好